

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 08170986
PUBLICATION DATE : 02-07-96

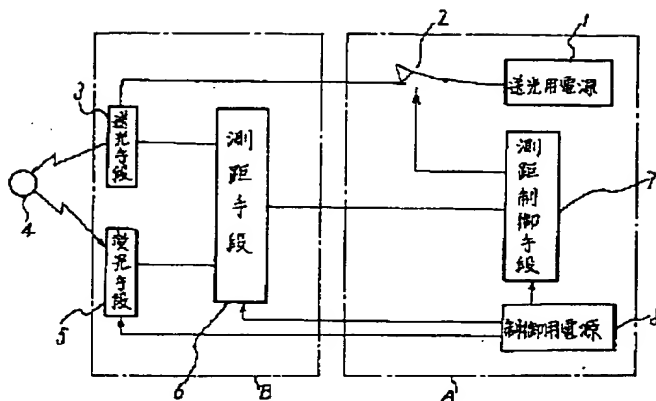
APPLICATION DATE : 19-12-94
APPLICATION NUMBER : 06314861

APPLICANT : MITSUBISHI ELECTRIC CORP;

INVENTOR : TANAKA SHOICHI;

INT.CL. : G01S 17/08 G01S 17/93

TITLE : DISTANCE MEASURING APPARATUS



ABSTRACT : PURPOSE: To stop the transmission of an infrared rays for safety when a distance measuring operation is not conducted by opening the circuit of switching means disposed in the power supply route of a power source for transmitting a light based on a signal from distance measurement control means and stopping the power supply from the power source.

CONSTITUTION: When a distance measuring operation is conducted, distance measurement control means 7 outputs the signal of the operation to distance measuring means 6, outputs the close signal of a switch 2, receives the signal from the means 7 and supplies power to light transmitting means 3. The means 7 gives a signal for inhibiting the operation when it becomes a speed in which there is the possibility that a person looks into a distance measuring unit mounted at the front part of a vehicle such as, for example, 15km/hr or less to the means 6, and gives an open signal to the switch 2. When the means 6 receives the signal, it stops the signal to the means 3, and stops the operation to an object 4. The switch 2 opens a contact based on the open signal from the means 7, and opens a power source 1.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-170986

(43) 公開日 平成8年(1996)7月2日

(51) Int.Cl.⁶

G 0 1 S 17/08
17/93

識別記号

庁内整理番号

9108-2F

F I

技術表示箇所

9108-2F

G 0 1 S 17/ 88

A

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号

特願平6-314861

(22) 出願日

平成6年(1994)12月19日

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 田中 正一

姫路市千代田町840番地 三菱電機株式会
社姫路製作所内

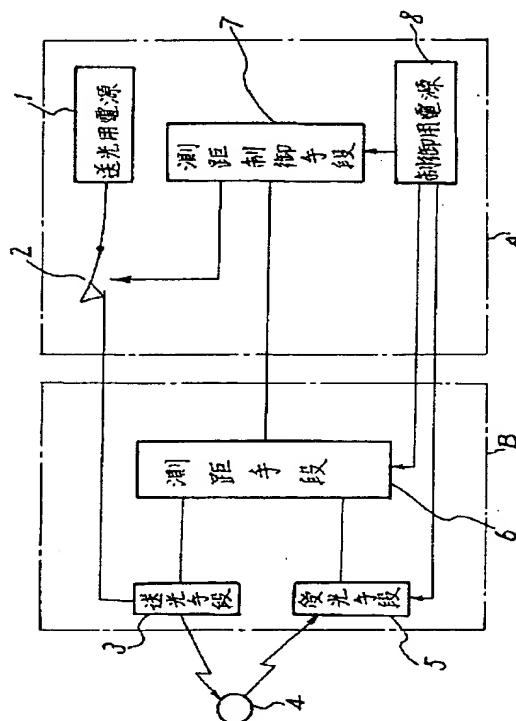
(74) 代理人 弁理士 高田 守 (外4名)

(54) 【発明の名称】 距離測定装置

(57) 【要約】

【目的】 測距動作を行わないときには赤外光の送光を中止して安全を図ると共に、動作遅れやヒートショックなどが生じることのない信頼性の高い距離測定装置を得る。

【構成】 送光用電源と、この送光用電源の電力供給経路中に配設され電力の供給を制御する電力供給制御手段と、測距手段の測距動作を制御すると共に、測距動作を停止させる際電力供給制御手段により電力の供給を停止させる測距制御手段と、測距動作を停止させる際にも測距手段と測距制御手段に電力を供給する制御用電源とを備えた。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 光を発生するための電力を供給する送光用電源と、

この送光用電源の電力供給経路中に配設され前記電力の供給を制御する電力供給制御手段と、

この電力供給制御手段を介して供給される電力に基づき前記光を発生し送光する送光手段と、

前記光が物体に反射した反射光を受光する受光手段と、

前記光の送光から前記反射光の受光までの伝播遅延時間を測定すると共に、この伝播遅延時間に基づき前記物体

までの距離を測定する測距手段と、

この測距手段の測距動作を制御すると共に、前記測距動作を停止させる際前記電力供給制御手段により前記電力の供給を停止させる測距制御手段と、

前記測距動作を停止させる際にも前記測距手段と前記測距制御手段に電力を供給する制御用電源とを備えたことを特徴とする距離測定装置。

【請求項2】 電力供給制御手段は、測距制御手段からの信号に基づき回路を開放する開閉手段であることを特徴とする請求項1に記載の距離測定装置。

【請求項3】 送光用電源から出力される電流値を検出する電流検出手段を備え、前記電流値が所定値以下の時開閉手段の回路を開放することを特徴とする請求項2に記載の距離測定装置。

【請求項4】 送光用電源は制御用電源に比し電力供給時の電流値が小さいことを特徴とする請求項1に記載の距離測定装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、送光した光が物体に反射して戻ってくるまでの伝播遅延時間に基づき物体までの距離を測定する距離測定装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、この種の装置では、赤外光を利用して物体までの距離を測距できるように構成されている。この赤外光は通常150m先の物体を測距できる程度の強度を持っており、これは直接人体の目に入射した場合、悪影響を与えるのに十分な強度である。従って、従来のこの種の装置では、例えば実開昭60-161883号公報に記載のもののように、人が車両前部に取り付けられた距離測定装置をのぞき込めるような状態、即ち自車両の車速が所定速度以下のときは距離測定装置の電源を遮断して赤外光の送光を中止するようにしていた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、該公報の装置は、距離測定装置全体の電源を遮断していたので、次の測距動作時に遅れが生じていた。即ち、所定車速以上になると距離測定装置の電源を投入して測距を開始するが、その際、マイクロコンピュータの初期化処

2

理、スキャン式の距離測定装置の場合は零点への初期化処理が必要となりこれらには2～3秒を要する。車両はこの期間も走行しているが、この期間は上記理由により距離測定装置が働かず危険であった。

【0004】また、所定車速以下か否かにより距離測定装置の電源を遮断あるいは投入しているため、市街地の走行中では頻繁に電源の遮断あるいは投入が行われる。電源の投入時にはラッシュ電流（突入電流）という数Aにも及ぶ過大電流が一瞬流れる。従って、該公報の距離測定装置は、市街地走行時において過大電流が頻繁に流れることになり、装置全体にヒートショックが与えられる。これは特に半田に悪影響を与え、装置の信頼性を著しく低下させていた。

【0005】また、従来、この種の装置は、測距動作を行わないときは疑似信号を発生し、この疑似信号に基づいて測距を行い、その結果が予め定められた値と等しいか否かにより装置の故障を検出する自己診断動作を行っている。しかしながら、該公報の装置は、測距動作を行わないときには装置全体の電源を遮断してしまうので上記のような自己診断を行うことができなかった。従って、装置を動作させてみるまでは故障が検出できず、しかも故障検出処理が行われるまでは異常な距離情報が与えられ続けることになり非常に危険であった。

【0006】この発明は、上記問題点を解決するために為されたものであって、測距動作を行わないときには赤外光の送光を中止して安全を図ると共に、動作遅れやヒートショックなどが生じることのない信頼性の高い距離測定装置を得ることを目的としている。

【0007】また、この発明は、信頼性の高い距離測定装置を得ると共に、かつその構成が簡単な距離測定装置を得ることを目的としている。

【0008】また、この発明は、信頼性の高い距離測定装置を得ると共に、故障の恐れのない距離測定装置を得ることを目的としている。

【0009】また、この発明は、信頼性の高い距離測定装置を得ると共に、大きなヒートショックが生じない距離測定装置を得ることを目的としている。

【0010】

【課題を解決するための手段】この発明に係る距離測定装置は、送光用電源の電力供給経路中に配設され電力の供給を制御する電力供給制御手段と、測距手段の測距動作を制御すると共に、測距動作を停止させる際電力供給制御手段により電力の供給を停止させる測距制御手段と、少なくとも測距手段と測距制御手段に電力を供給する制御用電源とを備えたものである。

【0011】また、この発明に係る距離測定装置は、測距制御手段からの信号に基づき回路を開放する開閉手段で電力供給制御手段を構成したものである。

【0012】また、この発明に係る距離測定装置は、送光用電源から出力される電流値を検出する電流検出手段

を備えたものである。

【0013】また、この発明に係る距離測定装置は、送光用電源の電力供給時の電流値を制御用電源に比し小さくしたものである。

【0014】

【作用】この発明に係る距離測定装置は、測距動作を停止させる際、電力供給制御手段により送光用電源からの電力供給を停止する。

【0015】また、この発明に係る距離測定装置は、測距制御手段からの信号に基づき送光用電源の電力供給経路中に配設された開閉手段の回路を開放する。

【0016】また、この発明に係る距離測定装置は、送光用電源から出力される電流値が所定値以下の時開閉手段の回路を開放する。

【0017】また、この発明に係る距離測定装置は、測距動作を停止させる際、制御用電源よりも電流値が小さい送光用電源の電力供給を停止する。

【0018】

【実施例】

実施例1. 図1に実施例1の構成をブロック図で示す。図1の距離測定装置は例えば車両の前部に装着されるものであって、自車両の前方に位置する物体までの距離を測定するものである。図1において、Aは制御側を示し、Bはセンサ側を示している。距離測定装置としては、制御側Aとセンサ側Bとを別体にしたもの、あるいは一体にしたものの両方の型式がある。1は赤外光を発生するための電力を供給する送光用電源、2は送光用電源1の電力供給経路中に配設された開閉手段であるスイッチ、3はスイッチ2を介して送光用電源1からの電力を受け赤外光を発生し送光する送光手段、4は測距すべき物体、5は物体4により反射された送光手段3からの赤外光を受光する受光手段、6は送光手段3が赤外光を送光してから受光手段5がその反射光を受光するまでの伝播遅延時間を測定すると共にこの伝播遅延時間に基づき物体4までの距離を測定する測距手段、7は測距手段6の測距動作を制御すると共にスイッチ2を制御する測距制御手段、8は受光手段5、測距手段6及び測距制御手段7に制御用の電力を供給する制御用電源である。なお、スイッチ2は、電力供給制御手段を構成している。

【0019】測距動作を行う場合、測距制御手段7は測距手段6に測距動作を許可する信号を出力すると共に、スイッチ2の接点を閉成すべく、スイッチ2に閉成信号を与える。スイッチ2はこの閉成信号を受けて接点を閉成する。これにより送光用電源1からの電力が送光手段3の供給されるようになり測距動作が可能になる。

【0020】図2に送光手段3の内部回路の概略図を示す。図において、aはスイッチ2を介して供給される電力を受ける端子、301は一端が端子aに接続された抵抗で、この抵抗301の他端は発光素子としてのレーザーダイオード302のアノードとコンデンサ303の一

端とに接続されている。レーザーダイオード302のカソードはスイッチング手段としてのサイリスタ304のアノードに接続されている。サイリスタ304のゲートは端子bに接続されており、測距手段6からの送光信号により導通する。サイリスタ304のカソードはコンデンサ303の他端と接続されており、これらは端子cを介してアースに接続されている。なお、スイッチング手段としてはサイリスタに限らず、リレー、トランジスタなどでもよい。

【0021】スイッチ2の接点が閉成されると、送光手段3に送光用の電力が供給され始める。抵抗301は、スイッチ2の接点の閉成時に生じるラッシュ電流を抑制する。コンデンサ303は抵抗301を介して電流が供給されその電力を蓄積する。このときサイリスタ304は、ゲートに送光信号が与えられていないので非導通である。従って、レーザーダイオード302には電流が流れておらず赤外光も発生していない。測距手段6は測距制御手段7からの測距動作を許可する信号を受けると、所定のタイミング毎に送光信号を送光手段3に与える。この送光信号は送光手段の端子bを介してサイリスタ304のゲートに与えられ、サイリスタ304を導通させる。サイリスタ304が導通するとコンデンサ303に蓄積された電荷はレーザーダイオード302、サイリスタ304、再度コンデンサ303の反対側の端子の経路で瞬時に放電され、電荷の一部がレーザーダイオード302によって光エネルギーに変換され消費される。レーザーダイオード302はこの電流の強度に応じた赤外光を発生し、図示しない照射手段により発生した赤外光を所定の方向へ照射する。

【0022】この赤外光は、物体4により反射されその一部が受光手段5に入射する。受光手段5は、測距手段6に受光信号を出力して赤外光を受光したことを知らせる。測距手段6は、送光信号を送光手段3に出力してから受光手段5からの受光信号を受けるまでの時間を、赤外光が物体4を往復するのに要した時間、即ち伝播遅延時間であるとみなしてこれに基づき自車両と物体4との距離を測定する。この測距手段6で得られた距離情報は図示しない出力端子を介して距離測定装置外部に出力され、他の情報、例えば車速センサの情報等と共に車両の周辺監視システムに入力され、運転者に警報を発する等の種々の制御に用いられる。

【0023】測距制御手段7には、図示しない入力端子を介して図示しない車速センサからの車速情報が入力されている。測距制御手段7は、人が車両の前部に取り付けた距離測定装置をのぞき込む可能性のあるような速度、例えば15 Km/h以下になると測距動作を行うのは危険であると判断して、測距動作を禁止する信号を測距手段6に与えると共に、スイッチ2に接点を開放すべくスイッチ2に開放信号を与える。測距手段6は、測距動作を禁止する信号を受けると送光手段3への送光信号

を停止すると共に、物体4との距離を測定する動作をも停止する。ここで、物体4との距離を測定する動作をも禁止する理由は、測距動作停止時に異常な距離情報が上述の図示しない出力端子を介して車両の周辺監視システムに与えられないようにするためである。また、測距手段6は、測距動作を禁止する信号を受けると測距動作を停止すると共に、自己診断を開始する。この自己診断は、予め定められた疑似信号、即ち疑似送光信号と、疑似送光信号を発生してから所定時間後に疑似受光信号を発生し、この2つの疑似信号に基づいて測距を行い、その結果が予め定められた値と等しいか否かにより装置の故障を検出するものである。

【0024】一方、スイッチ2は距離制御手段7からの開放信号に基づき接点を開放する。これにより、送光手段3のコンデンサ303には電荷が蓄積されなくなる。従って、仮に、送光手段3あるいは測距手段6に故障が生じたとしても確実に赤外光の発生を禁止することができる。

【0025】なお、実施例1では、開閉手段としてスイッチを使用した例えばリレーなどを使用しても良い。

【0026】また、スイッチ2の接点を開放する際に、アーク電流を生じて接点を溶着させる恐れがある。これに対応するには、スイッチ2に電流があまり流れていないタイミング、即ち送光用電源1からの出力電流の値が所定値以下であるときを見計らって開放信号を与えるようにすればよい。この所定値は、例えばアーク電流を生じない程度の値に設定される。なお、上記タイミングの検出方法としては、第1には送光用電源1から出力されている電流値を直接検出する方法があり例えば、送光用電源1の電力供給経路の電流を検出する電流センサを取り付けるなどが挙げられる。また、第2には送光用電源1から出力されている電流値を間接的に検出する方法があり例えば、コンデンサ303の両端電圧を検出する（両端電圧が充分高ければコンデンサ303には電流がほとんど流入していない）、測距手段が送光信号を出力してからの経過時間を検出する（送光信号の出力直後は大きな電流が流れており、逆に、時間が充分経過していると電流はほとんど流れていない）などが挙げられる。電流検出の方法は一般的に良く知られたものであり、上述のものの他に、その他、如何様な手段によって行っても良い。なお、上述の電流を検出するための構成は電流検出手段を構成する。

【0027】また、実施例1では、送光用電源1は送光手段3のみに電力を供給するようにしているが、受光手段5の電力供給を制御用電源8の代わりに送光用電源1から供給するようにして、スイッチ2の開放時に送光手段3と受光手段5の両方の電力供給を停止するようにしても良い。

【0028】よって、実施例1によれば、送光手段3あるいは測距手段6が故障した場合であっても確実に赤外

光の発生を停止して安全を図ることができる。

【0029】また、実施例1では、制御用電源8は遮断せず、送光用電源1のみを遮断している。従って、測距動作の停止時に自己診断を行うので装置の故障により誤った距離情報を出力することがない。

【0030】また、制御用電源8が投入されたままになっているので、測距動作の開始毎にマイクロコンピュータ等の初期化処理を行う必要がないので、速やかに測距動作を行うことができる。

【0031】また、制御用電源8は電源安定のための大容量のコンデンサなどを有しているが、送光用電源1は比較的に小容量（0.01μF）のコンデンサ303しか有していない。しかも送光手段3は、ラッシュ電流を抑制する抵抗301を有している。従って、制御用電源8を遮断してしまうとその再投入時には大容量のコンデンサを充電すべく数Aものラッシュ電流が流れ半田等にヒートショックを与えるが、実施例1では送光用電源1のみを遮断している所以その再投入時には数10mA程度のラッシュ電流しか流れない。さらに、このラッシュ電流は抵抗301により所定値以下に制限されているので半田等にヒートショックを与えるという心配がほとんどない。

【0032】実施例2。図3に実施例2に使用する開閉手段の構成を示す。図3に示すトランジスタ回路200は電力供給制御手段であって、図1のスイッチ2に代えて用いられるものである。図3において、201、202は半導体素子であるトランジスタ、203乃至206は抵抗、dは送光用電源1からの電力を受ける端子、eは送光用電源1からの電力を送光手段3に出力する端子、fは測距制御手段7からの閉成信号あるいは開放信号を受ける端子、gはアースと接続される端子である。

【0033】測距制御手段7から閉成信号は端子fを介して”H”レベルの信号で与えられる。この信号は抵抗204を介してトランジスタ202のベースに入力されトランジスタ202が導通する。トランジスタ202が導通するとトランジスタ201のベースが引き込まれてトランジスタ201が導通する。トランジスタ201が導通すると送光用電源1からの電流が、端子d、トランジスタ201のエミッタ、トランジスタ201のコレクタ、端子eを介して送光手段3に流入する。

【0034】また、車速が15Km/h以下となり測距動作を停止する場合には、測距制御手段7から開放信号が端子fを介して”L”レベルの信号で与えられる。この開放信号は、抵抗204を介してトランジスタ202のベースに与えられ、トランジスタ202を非導通とする。トランジスタ202が非導通になるとトランジスタ201も非導通となり、送光用電源1からの電流を遮断する。

【0035】従って、実施例2によれば、実施例1のように接点を有しないので接点の溶着という問題点が生じ

7

なくなる。

【0036】また、簡単なトランジスタ回路により開閉手段を構成することができるので、安価でかつ小型化を図ることができる。

【0037】

【発明の効果】以上のように、この発明の距離測定装置によれば、送光用電源と送光用電源の電力供給経路中に配設され電力の供給を制御する電力供給制御手段とを備えたので、送光手段あるいは測距手段が故障した場合であっても確実に赤外光の発生を停止して安全を図ることができる。また、測距動作停止時であっても制御用電源が投入されたままになっているので、測距動作を速やかに再開させることができると共に、ラッシュ電流によるヒートショックを防止することができる。

【0038】また、この発明の距離測定装置によれば、電力供給制御手段を開閉手段により簡単に構成することができる。

【0039】また、この発明の距離測定装置によれば、

8

送光用電源から出力される電流値が所定値以下の時に開閉手段の回路を開放するので、故障の恐れが少ない。

【0040】また、この発明の距離測定装置によれば、出力する電流値が制御用電源よりも小さい送光用電源の電力供給を断続するようにしたので、ヒートショックを抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施例1の構成を示すブロック図である。

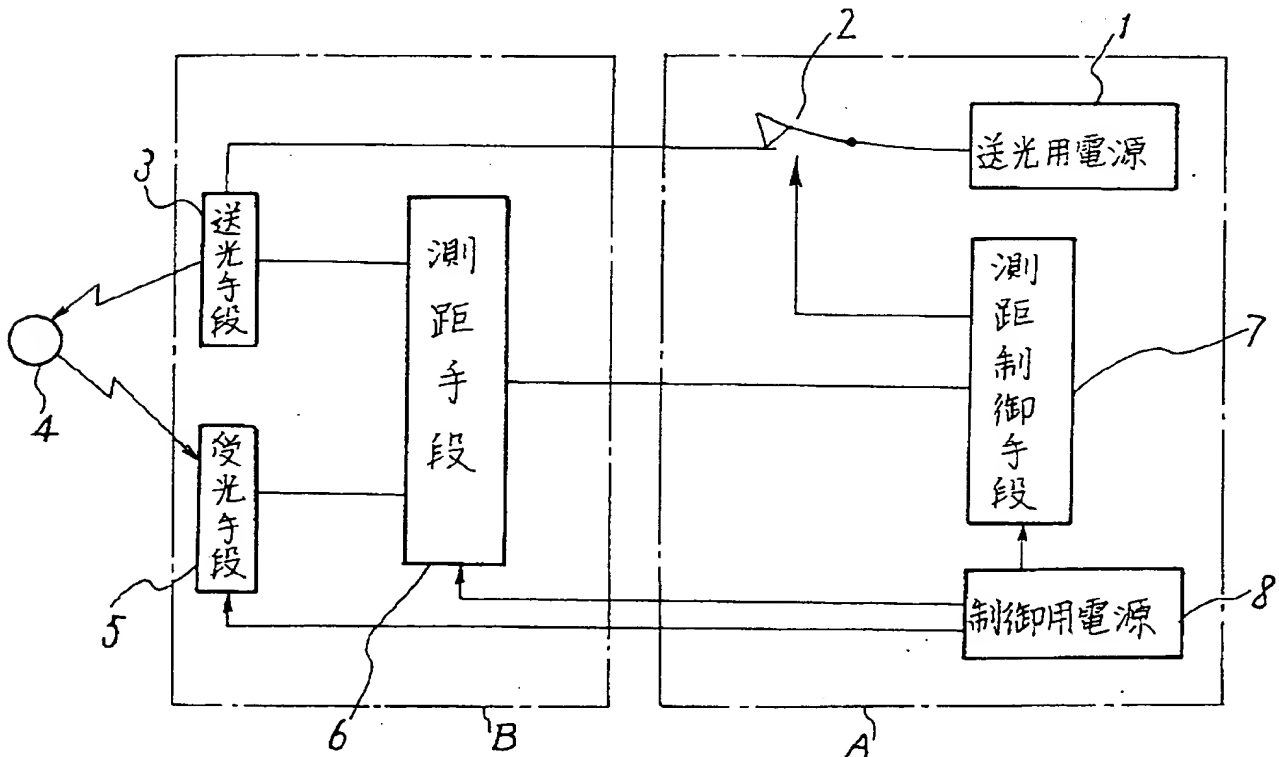
10 【図2】 この発明の距離測定装置の送光手段を示す回路図である。

【図3】 この発明の実施例2に用いる開閉手段の回路図である。

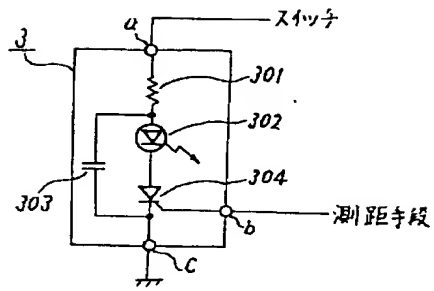
【符号の説明】

1：送光用電源、2：スイッチ、3：送光手段、4：物体、5：受光手段、6：測距手段、7：測距制御手段、8：制御用電源、

【図1】



【図2】



【図3】

